

明 細 書

自在継手用ブーツ

技術分野

- [0001] 本発明は、可動機構部を保護するためのブーツに関し、特に、自動車や産業機械における自在継手の可動機構部を保護する自在継手用ブーツに関する。

背景技術

- [0002] 従来、この種のブーツとしては、伸縮変形自在な蛇腹部と、この蛇腹部の軸方向一端に形成された大径の環状の取付部と、軸方向他端に形成された小径の環状の取付部とを有し、熱可塑性エラストマー等の材料を用いてブロー成形により成形されたものがある。
- [0003] この種のブーツは、大径側の取付部が、相対的に移動可能な2部材のうちの一方の軸側の端部外周面にクランプにより締め付け固定されると共に、小径側の取付部が他方の軸の外周面にもう一つのクランプで締め付け固定される。
- [0004] そしてこれによって、2部材間の相対移動にともない蛇腹部が柔軟に変形しながら、2部材間の可動機構部に外部から異物が侵入するのを防止すると共に、該可動機構部に充填した潤滑用のグリース等が外部へ漏洩するのを防止するものである。
- [0005] 具体的には、自動車の駆動伝達に使用される等速ジョイントを保護するために用いられるブーツが知られている。このような等速ジョイントにおいては、ブーツが取り付けられるジョイントカップの固定部の外周形状が円筒形でなく、3箇所の湾曲した凹みを有する異形(トリポッド)形状の場合がある。この場合、カップの固定部外周の形状に合わせてブーツの固定部内周をトリポッド形状とすると共に、ブーツの固定部外周を円筒形状としていた。そして、ブーツの固定部外周をバンドで締め付け、ブーツをカップに固定していた。この際、カップ固定部の外周に設けられた3箇所の凹みは、ジョイントカップに対するブーツの回転止めとして機能する。
- [0006] 例えば、特許文献1には、上述のトリポッド型のカップに対して、大径リング部122の形状を、外周面はリング形状に維持した状態で肉厚を変化させ、厚肉部123がカップの凹部へ対向し、薄肉部124がカップの円周部へ対向するようにしたブーツ121

が開示されている(図6参照)。

[0007] ブーツ121は、大径リング部122の内周面に、周方向に2つのリブ126が設けられている。そして、厚肉部123の内周面に設けられているリブ126の間には、肉逃がし溝127が形成されている(図7(a))。また、薄肉部124と厚肉部123とをつなぐ連結部125において、リブ126の間に形成されている凹部128は、厚肉部123における肉逃がし溝127よりも浅く形成されている(図7(b))。

[0008] 特許文献1:実開平1-118227号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、上記のような従来技術の場合には、下記のような問題が生じていた。

[0010] すなわち、近年、ジョイントに要求される伝達トルクが大きくなっており、それに伴い、ジョイントのベアリングも大径化する傾向となっている。そのため、等速ジョイントを大型化出来ない場合は、湾曲した凹みを浅くしなくてはならず、ジョイントカップに対しブーツが滑りやすくなるという問題があった。

[0011] また、ブーツを弾性プラスチックによりブロー成形で作製する場合、内周、特に円筒形状でない形状の寸法精度が劣る。そのため、ブーツ固定部をカップ固定部に全面的に隙間無く密着させるには、バンドによる締め付け代を大きくして、ブーツを大きく変形させる必要がある。しかし、そのためには、バンドの強度を強くしなければならず、また、カップにブーツを組み付ける際の作業効率が低下するという問題があった。

[0012] また、ブーツの内周とカップ固定部の外周との間に周方向に隙間ができた場合、バンドの締め付けによりブーツが周方向に変形することでカップとの隙間を無くしてシールすることになる。しかし、弾性プラスチック等の硬い材料の場合、十分な変形ができずに、ブーツとカップ固定部との隙間を無くすることが出来ずに、十分なシール性能を発揮できないという問題もあった。

[0013] 本発明は上記の従来技術の課題を鑑みなされたもので、その目的とするところは、シール性の良好な自在継手用ブーツを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0014] 上記目的を達成するために本発明にあつては、
谷部と山部とが反復的に連続して形成された伸縮可能な筒状の蛇腹部と、
前記蛇腹部の一端に設けられた、相対移動する2部材の一方の部材を収納するケースが挿入される環状の取付部と、
前記ケースが取り付けられる前記取付部の内周面の周方向に向かって形成されたシールリップと、
を有する自在継手用ブーツにおいて、
前記内周面は、前記環状の取付部の軸中心に向かって突き出た凸部を備え、
前記シールリップの高さは、前記凸部の底部から頂部に向かって低くなり、前記シールリップの幅は、前記凸部の底部から頂部に向かって広くなることを特徴とする。
- [0015] この構成によれば、ケースとブーツとの間で比較的隙間の生じやすい、凸部の底部においては、シールリップが変形しやすくなっており、ケースとの間のシール性が向上する。
- [0016] また、前記シールリップを形成する2つの面のうち、ブーツの外側に位置する面と内周面とがなす角を $\theta 1$ 、ブーツの内側に位置する面と内周面とがなす角を $\theta 2$ としたとき、
$$\theta 1 < \theta 2$$

としたことを特徴とする。
- [0017] この構成によれば、シールリップは、ブーツをケースに装着した状態においても面圧が分散せず、更に高いシール性を確保することが出来る。

発明の効果

- [0018] 本発明によれば、シール性の良好な自在継手用ブーツを提供することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0019] 以下に図面及び実施例を参照して、この発明を実施するための最良の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。また、以下の説明で一度説明した部材についての材質、形状などは、特に改めて記載しない限り初めの説明と同様のもので

ある。

[0020] はじめに、図2を参照して本実施例に係る自在継手用ブーツを説明する。図2は、本実

施例に係るブーツをケースに装着した状態を示す外観斜視図である。

[0021] 本実施例に係る等速ジョイントに用いる自在継手用ブーツ1は、谷部と山部とが反復的に連続して形成された伸縮可能な筒状の蛇腹部10と、蛇腹部10の一端に設けられた、相対移動する2部材の一方の部材を収納するケースが挿入される大径取付部20と、を有する。そして、自在継手用ブーツ1は、大径取付部20が、相対的に移動可能な2部材のうちの一方の軸部を収納するジョイントカップ(ケース)40の開口部の外周にはめ込まれ、バンド30によりカップ40に固定される。

実施例 1

[0022] 図1は、実施例1に係る自在継手用ブーツの大径取付部側からみた概略斜視図である。図3は、図1におけるA-A断面図、B-B断面図、C-C断面図である。

[0023] 図1に示すように、大径取付部20は、その外周面21が円形であり、内周面22が3箇所湾曲した凸部23を有する異形(トリポッド)形状である。尚、凸部23は、取付部の軸中心に向かって突き出ている。また、本実施例に係るブーツ1は、ゴム又は弾性を有するプラスチックからなる。より好ましくは、型成形に適したゴム又は合成樹脂を選択すると良い。

[0024] 大径取付部20の内周面22には、複数のシールリップ24が周方向に設けられている。また、シールリップ24同士の間には周方向に連続した溝25が設けられている。

[0025] また、シールリップ24は、凸部23の底部23aから頂部23bにわたりその形状が変化する。図3は、図1に示す凸部の異なる位置におけるそれぞれの縦断面図である。

[0026] シールリップ24の高さは、凸部23の底部23aから頂部23bに向かって低くなり、シールリップ24の幅は、凸部23の底部23aから頂部23bに向かって広がる。より具体的には、シールリップ24は、凸部23の底部23aにおいては、頂部23bにおける高さ h_C より高さ h_A が高く、かつ、頂部23bにおける幅 W_C より幅 W_A を狭くなるように形成されている(図3(a)、(c)参照)。そのため、カップ40とブーツ1との間で比較的隙間の

生じやすい、凸部23の底部23aにおいては、シールリップ24が変形しやすくなっており、カップ40との間のシール性が向上する。一方、凸部23の頂部23bにおいては、シールリップ24の変形が抑えられており、バンド30による締め付け力を支えやすくなっている。

[0027] また、隙間が生じやすい箇所と対向するシールリップは変形し易くし、隙間が生じにくく大きな締め付け力が働くところでは、シールリップを変形しにくくしたことで、内周面22の形状は、カップ40の外周面に対してできるだけ隙間無く作ることが出来る。特に、変形しにくい材料でも、カップ40の取付部の周方向の形状にあわせた形状を作製しやすいので、回転止めの機能を満足しつつ、シール性の向上を図ることができる。すなわち、凸部23の底部23b近傍の形状を設計する際に、回転止めの機能を維持しつつ、シール性を満足する形状を選択することが出来る。

[0028] なお、溝25は、シールリップ24の変形をブーツの軸方向に逃がすために全周にわたって設けられているとよい。これにより、バンド30を締め付ける際の力を必要以上に大きくすることがなく、作業性を向上させることが出来る。

実施例 2

[0029] 図4は、実施例2に係る自在継手用ブーツの図1におけるA'-A'断面図、B'-B'断面図、C'-C'断面図である。なお、実施例2に係る自在継手用ブーツの概略は後述するシールリップ34、溝35を除いて実施例1に係る自在継手用ブーツと同じであるため、全体図は省略する。

[0030] シールリップ34は、凸部23の底部23aから頂部23bにわたりその形状が変化している。図4は、図1に示す凸部の異なる位置におけるそれぞれの縦断面図である。

[0031] シールリップ34は、凸部23の底部23aにおいては、頂部23bにおける高さ hC' より高さ hA' が高く、かつ、頂部23bにおける幅 WC' より幅 WA' を狭くなるように形成されている(図4(a)、(c)参照)。そのため、カップ40とブーツ1との間で比較的隙間の生じやすい、凸部23の底部23aにおいては、シールリップ34が変形しやすくなっており、カップ40との間のシール性が向上する。一方、凸部23の頂部23bにおいては、シールリップ34の変形が抑えられており、バンド30による締め付け力を支えやすくなっている。

- [0032] また、通常、バンド30の締め付けによりシールリップが相手側部材に押し付けられ、その先端部が変形することでシール性を発揮するが、シールリップの先端形状によってはその変形方向が一律とならない場合がある。この場合、面圧が分散され、高い気密性が確保されなくなる。
- [0033] そこで、実施例2においては、ブーツ1をカップ40に装着した状態で、シールリップ34の変形が常に一定方向に変形するように、シールリップ34の断面形状がブーツ1の外部側と内部側とで非対称となるように形成している。
- [0034] 具体的には、例えば、シールリップ34を形成する2つの面34a、34bのうち、ブーツ1の外側に位置する面34aと内周面22とがなす角を $\theta 1$ 、ブーツ1の内側に位置する面34bと内周面22とがなす角を $\theta 2$ としたとき、 $\theta 1 < \theta 2$ とするとよい。
- [0035] このようにすれば、シールリップ34は、ブーツ1をカップ40に装着した状態においても面圧が分散せず、実施例1に示すシールリップ24と比較して、更に高いシール性を確保することが出来る。また、 $\theta 1 < \theta 2$ とすることにより、ブーツ1にカップ40を装着する際の作業性が向上すると共に、ブーツ1内部からのグリース等に対するシール性が向上する。

実施例 3

- [0036] 図5は、実施例3に係る自在継手用ブーツの図1におけるA'-A'断面図である。なお、実施例3に係る自在継手用ブーツの概略は後述するシールリップ44、44'、溝45を除いて実施例2に係る自在継手用ブーツと同じであるため、全体図は省略する。
- [0037] 実施例3に係るシールリップ44、44'の断面形状は、取付部20の内周面においてブーツ1の開口部側に位置するか、開口部と反対側に位置するかにより異なる。具体的には、取付部20の開口部側(ブーツ1の外側)に位置するシールリップ44と、開口部側と反対側(ブーツ1の内側)に位置するシールリップ44'との形状が異なる。
- [0038] このようにすれば、ブーツ1の内側からの流体の侵入と、ブーツ1の外部からの流体や異物の侵入を共に防止することが出来る。
- [0039] より好ましくは、ブーツ1をカップ40に装着した状態で、シールリップ44は、その先端が、ブーツ1の外側に向かって変形するように設けるとよい。また、同様に、シールリップ44'は、その先端が、ブーツ1の内側に向かって変形するように設けるとよい。

[0040] 具体的には、シールリップ44を形成する2つの面44a、44bのうち、ブーツ1の外側に位置する面44aと内周面22とがなす角を $\theta 3$ 、ブーツ1の内側に位置する面44bと内周面22とがなす角を $\theta 4$ としたとき、 $\theta 4 < \theta 3$ とするとよい。また、シールリップ44'を形成する2つの面44'a、44'bのうち、ブーツ1の外側に位置する面44'aと内周面22とがなす角を $\theta 5$ 、ブーツ1の内側に位置する面44'bと内周面22とがなす角を $\theta 6$ としたとき、 $\theta 5 < \theta 6$ とするとよい。

図面の簡単な説明

[0041] [図1]実施例1に係る自在継手用ブーツの大径取付部側からみた概略斜視図である。

[図2]本実施例に係るブーツをケースに装着した状態を示す外観斜視図である。

[図3]実施例1に係る自在継手用ブーツの図1におけるA-A断面図、B-B断面図、C-C断面図である。

[図4]実施例2に係る自在継手用ブーツの図1におけるA'-A'断面図、B'-B'断面図、C'-C'断面図である。

[図5]実施例3に係る自在継手用ブーツの図1におけるA'-A'断面図である。

[図6]従来の機械軸継手用ブーツを軸方向から見た正面図である。

[図7](a)図6に示すブーツのI-I断面図である。(b)図6に示すII-II断面図である。

符号の説明

[0042] 1 自在継手用ブーツ

10 蛇腹部

20 大径取付部

21 外周面

22 内周面

23 凸部

23a 底部

23b 底部

24 シールリップ

25 溝

30 バンド

34 シーレルリップ

34a、34b 面

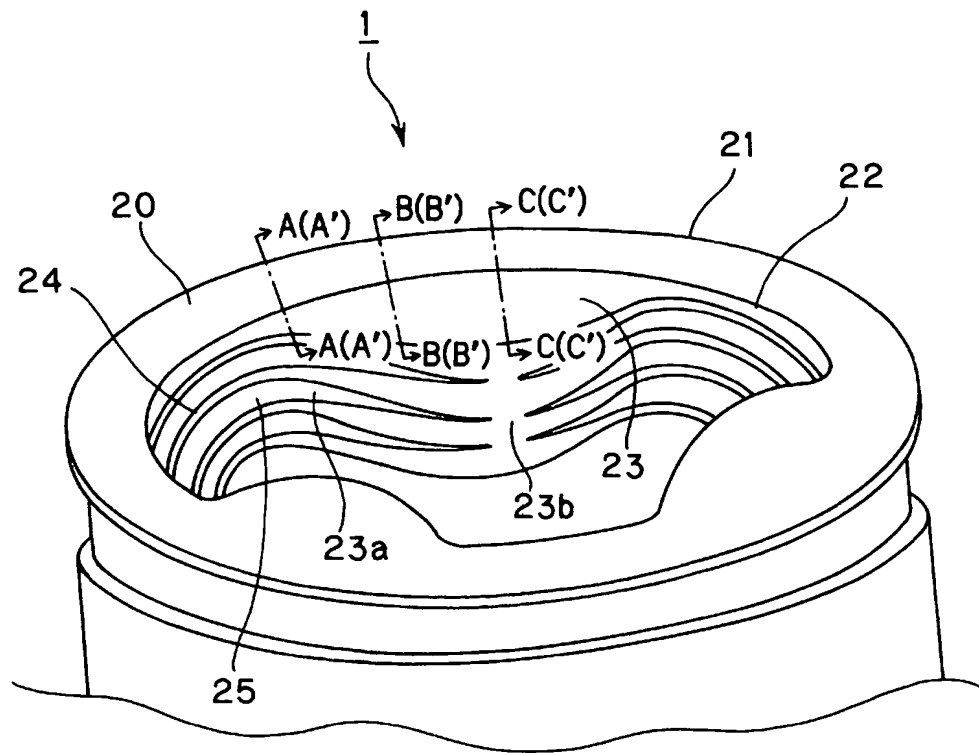
35 溝

40 カップ

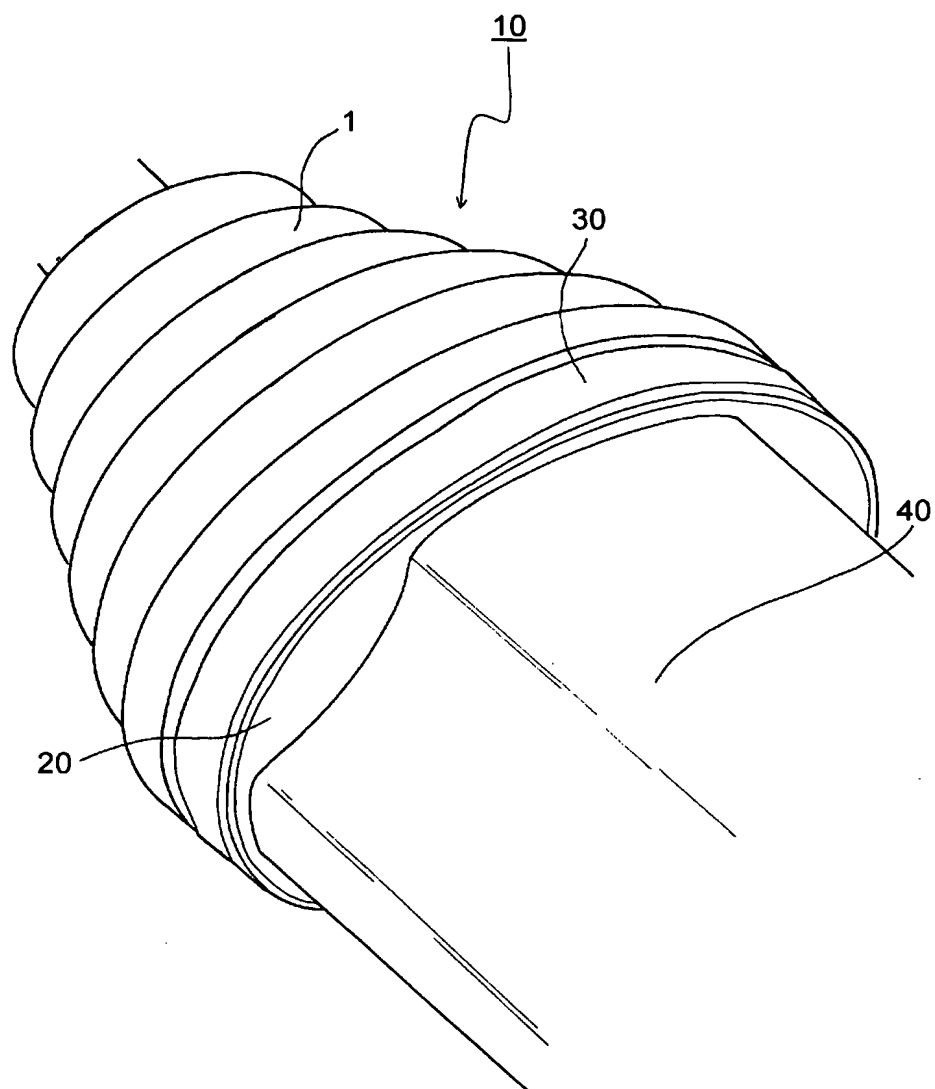
請求の範囲

- [1] 谷部と山部とが反復的に連続して形成された伸縮可能な筒状の蛇腹部と、
前記蛇腹部の一端に設けられた、相対移動する2部材の一方の部材を収納するケースが挿入される環状の取付部と、
前記ケースが取り付けられる前記取付部の内周面の周方向に向かって形成されたシールリップと、
を有する自在継手用ブーツにおいて、
前記内周面は、前記環状の取付部の軸中心に向かって突き出た凸部を備え、
前記シールリップの高さは、前記凸部の底部から頂部に向かって低くなり、前記シールリップの幅は、前記凸部の底部から頂部に向かって広くなることを特徴とする自在継手用ブーツ。
- [2] 前記シールリップを形成する2つの面のうち、ブーツの外側に位置する面と内周面とがなす角を $\theta 1$ 、ブーツの内側に位置する面と内周面とがなす角を $\theta 2$ としたとき、
 $\theta 1 < \theta 2$
としたことを特徴とする請求項1に記載の自在継手用ブーツ。

[図1]

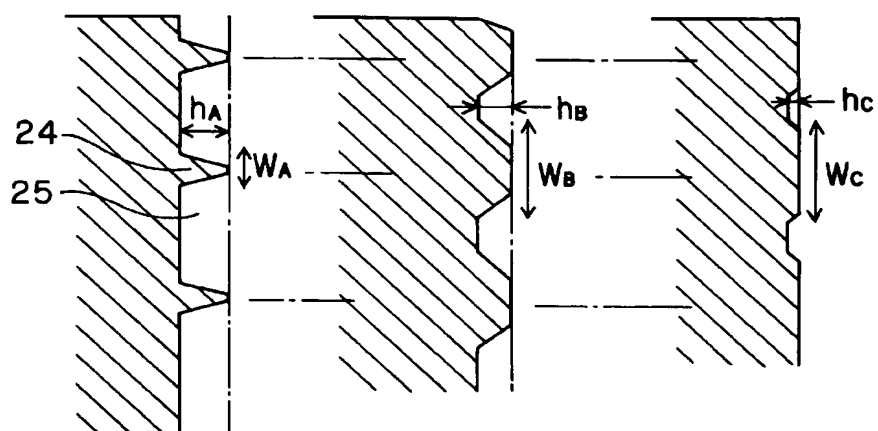


[図2]



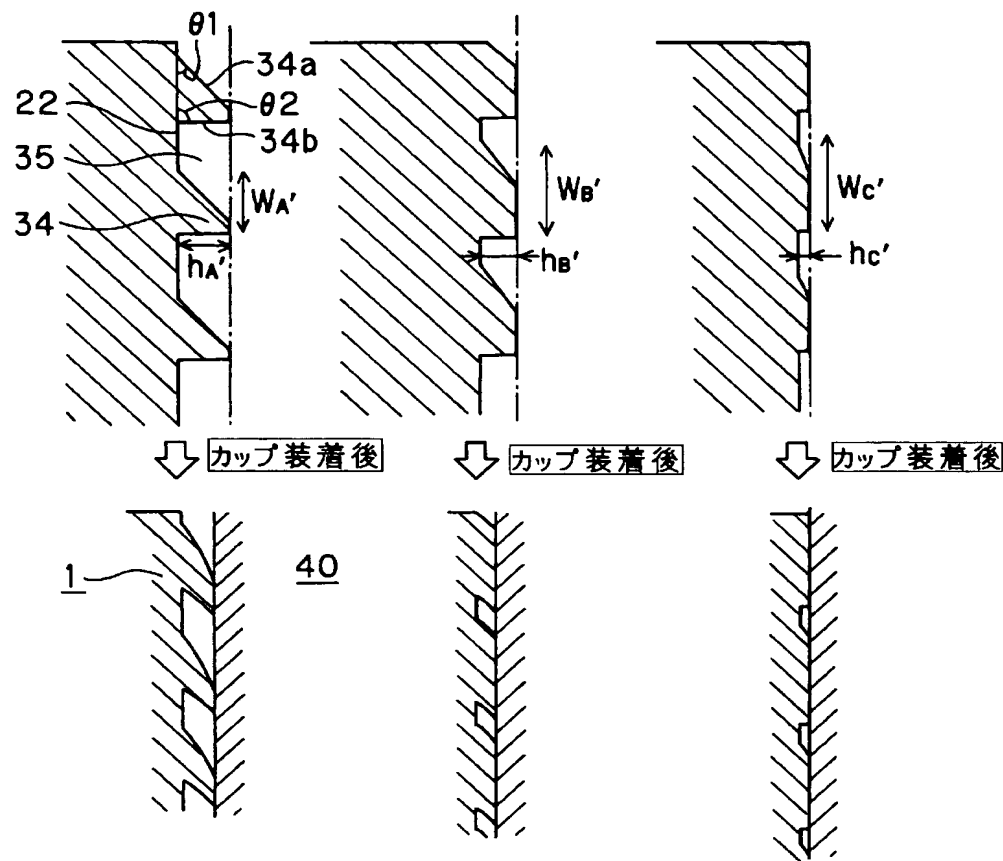
[図3]

(a) A-A 断面図 (b) B-B 断面図 (c) C-C 断面図



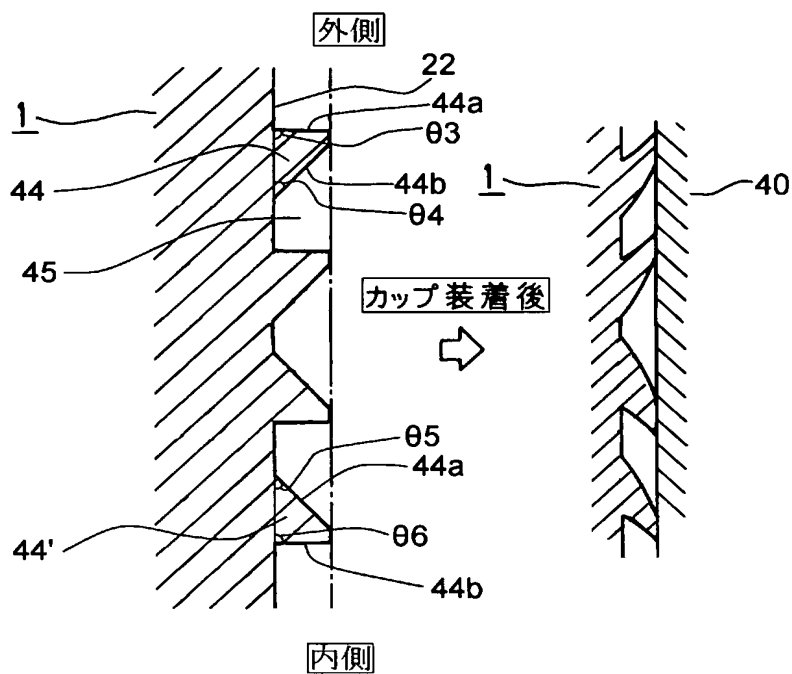
[図4]

(a) A'-A' 断面図 (b) B'-B' 断面図 (c) C'-C' 断面図

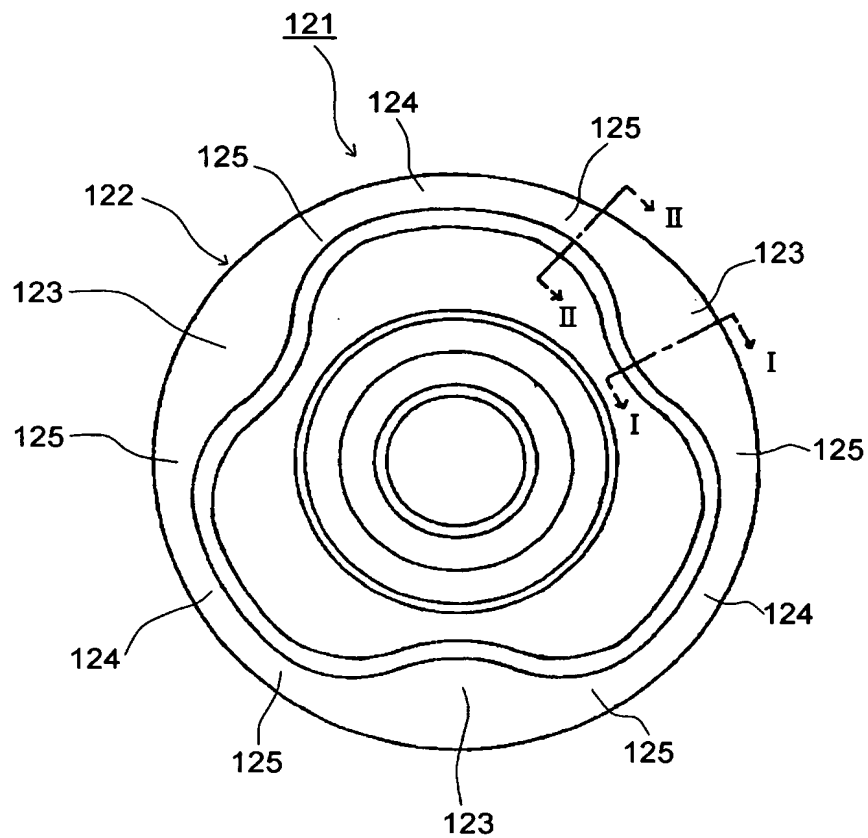


[図5]

A'-A' 断面图

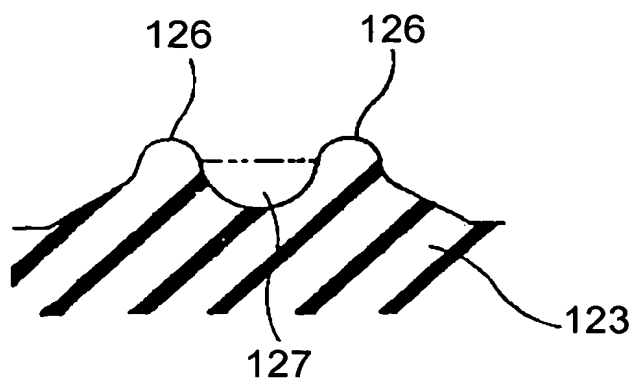


[図6]

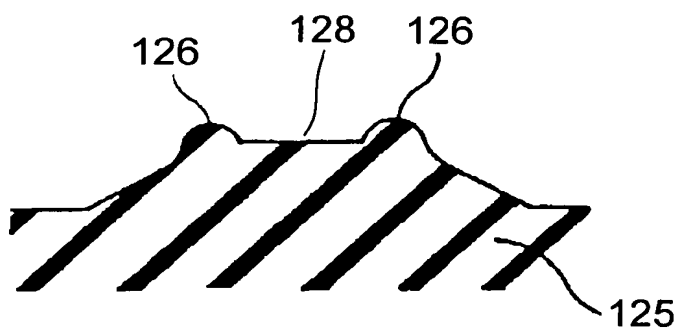


[図7]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16D3/84, F16J3/04, F16J15/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F16D3/84, F16J3/04, F16J15/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 13867/1988 (Laid-open No. 118227/1989) (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 10 August, 1989 (10.08.89), Full text; Figs. 2 to 5 (Family: none)	1, 2
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 138995/1981 (Laid-open No. 44523/1983) (Toyota Motor Co., Ltd.), 25 March, 1983 (25.03.83), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 December, 2004 (14.12.04)

Date of mailing of the international search report
28 December, 2004 (28.12.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013518

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 66858/1993 (Laid-open No. 38808/1995) (NOK Corp.), 14 July, 1995 (14.07.95), Claim 1; Figs. 2 to 3 (Family: none)	2
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 66731/1992 (Laid-open No. 24264/1994) (NOK Corp.), 29 March, 1994 (29.03.94), Claim 1; Fig. 2 (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ¹ F16D3/84 F16J3/04 F16J15/52			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ¹ F16D3/84 F16J3/04 F16J15/52			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	日本国実用新案登録出願63-13867号 (日本国実用新案登録出願公開1-118227号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記載したマイクロフィルム (豊田合成株式会社) 1989. 08. 10, 全文, 第2-5図 (ファミリーなし)	1, 2	
A	日本国実用新案登録出願56-138995号 (日本国実用新案登録出願公開58-44523号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記載したマイクロフィルム (トヨタ自動車工業株式会社) 1983. 03. 25, 全文, 第3図 (ファミリーなし)	1, 2	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 14. 12. 2004		国際調査報告の発送日 28.12.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 平瀬 知明 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 5-66858 号 (日本国実用新案登録出願公開 7-38808 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CR-ROM (エヌオーケー株式会社) 1995. 07. 14, 請求項 1, 図 2-3 (ファミリーなし)	2
A	日本国実用新案登録出願 4-66731 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-24264 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CR-ROM (エヌオーケー株式会社) 1994. 03. 29, 請求項 1, 図 2 (ファミリーなし)	2